

# **Cátedra RTVE en la ETSI-UPM de Madrid**

**Actividades en el ámbito de la emisión de señal de TDT  
de última generación**

---








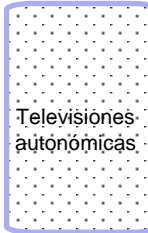

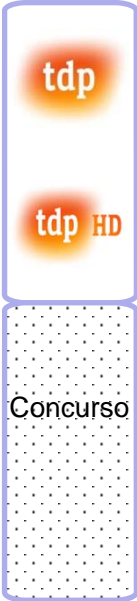





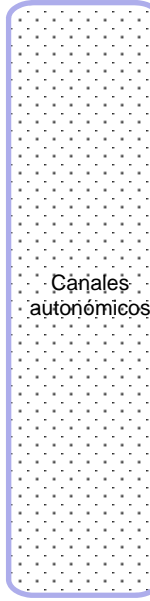
**ESTRATEGIA A LARGO PLAZO SOBRE  
EL FUTURO DE LA BANDA UHF**

---

**21 de mayo de 2015**

**Antonio Fernández-Paniagua Díaz-Flores**

## Múltiples digitales del Plan técnico nacional de la TDT

RGE1	RGE2	MPE1	MPE2	MPE3	MPE4	MPE5	MAUT
							
							
La 1 La 2 24 horas Clan La 1 HD	Teledeporte Teledeporte HD Concurso	Disney Ch Paramount Ch Discovery Max 13 TV	Antena 3 Neox Nova La Sexta Antena 3 HD La Sexta HD	Telecinco Cuatro FDF Divinity Telecinco HD Cuatro HD	Boing Energy GoIT Concurso	Emissiones Técnicas para facilitar adaptación de antenas colectivas	Canales autonómicos

# Plan técnico de la TDT

## Áreas geográficas para la planificación



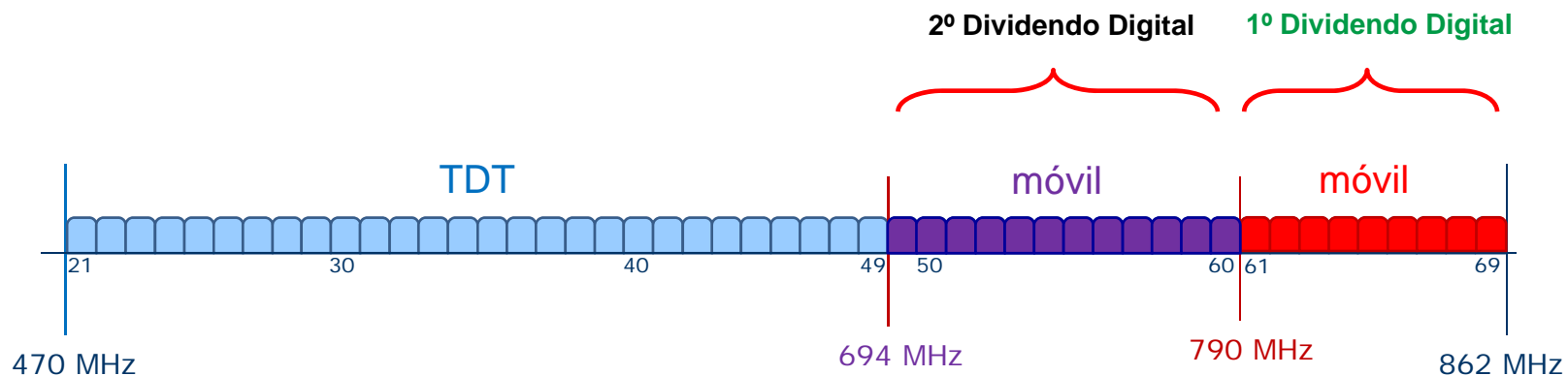
# Plan técnico de la TDT

## PLANIFICACIÓN DE LOS MÚLTIPLES DIGITALES DE COBERTURA ESTATAL Y AUTONÓMICA

ÁREA GEOGRÁFICA	RGE1	RGE2	MPE1	MPE2	MPE3	MPE4	MPE5	MAUT
ÁLAVA								
ALBACETE								
ALICANTE								
ALMERIA NORTE								
ALMERÍA SUR								
ASTURIAS								
ÁVILA								
BADAJEZ ESTE								
BADAJEZ OESTE								
BARCELONA								
BIZKAIA ESTE								
BIZKAIA OESTE								
BURGOS NORTE								
BURGOS SUR								

## Bandas de 800 MHz y 700 MHz Primer y segundo Dividendo Digital

- El primer dividendo digital (banda 790 -862 MHz) ya está liberado de los servicios de televisión y se está utilizando para servicios de comunicaciones móviles 4 G en la mayor parte de los países europeos. En España está liberado desde el 31 de marzo de 2015.
- La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2012 (CMR12), aprobó la atribución de la banda de frecuencias de 694 a 790 MHz en la Región 1 al servicio móvil en co-primario con los servicios de radiodifusión, estableciendo que esta atribución entrará en vigor inmediatamente después de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones que se celebrará en noviembre de 2015



## **Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre (referencia al 2º dividendo digital, banda 694-790 MHz)**

### **En su preámbulo se cita:**

“Por otra parte, en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2012 (CMR12) celebrada en Ginebra del 23 de enero al 17 de febrero de 2012, se aprobó la atribución de la banda de frecuencias de 694 a 790 MHz en la Región 1 al servicio móvil en co-primario con los servicios de radiodifusión, estableciendo que esta atribución entrará en vigor inmediatamente después de la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones que se celebrará en 2015.

Si bien no se ha determinado todavía en el ámbito de los Estados miembros de la Unión Europea el futuro uso armonizado de esta banda de frecuencias, esta circunstancia debe de ser tomada en consideración en la planificación de canales radioeléctricos para la liberación del dividendo digital, evitando con ello, en la medida de lo posible, la utilización de nuevos canales en esta banda de frecuencias, y por ello molestias y costes futuros a los ciudadanos y a los operadores del servicio de televisión”.

**En la planificación de frecuencias que se ha realizado, concretada en el Anexo 2 del Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre, aprobado por el Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, se ha evitado en la medida de lo posible la planificación de nuevas frecuencias en la banda de 694 a 790 MHz (banda 700 MHz)**



# **ESTRATEGIA A LARGO PLAZO SOBRE EL FUTURO DE LA BANDA UHF**



## **Estrategia a largo plazo sobre el futuro de la banda UHF incluyendo la banda 700 MHz**

**Es un tema estratégico sobre el que se están realizando diferentes estudios**

- **Informe de Pascal Lamy**

Resultado del trabajo del Grupo de Alto Nivel sobre el uso futuro de la banda UHF (470-790 MHz), convocado por la Comisión Europea.

Presentado a la Comisión Europea el 1 de septiembre de 2014

- **Estudio de Plum Consulting**

Iniciado por la Comisión Europea sobre “Retos y oportunidades de la convergencia radiodifusión-banda ancha”, realizado por Plum Consulting. Tiene como objetivo analizar los desarrollos futuros para la distribución de servicios audiovisuales y de datos y las implicaciones que pueden tener para la evolución de las redes de acceso inalámbrico terrestres (plataformas), y los modelos de negocio y de gestión del espectro relacionados, en particular en el rango de frecuencias por debajo de 1 GHz.

- **Estudios de la CEPT**

- **Opinión del RSPG sobre la estrategia a largo plazo para el futuro de la banda UHF (470-790 MHz) en la Unión Europea**



# **ESTRATEGIA A LARGO PLAZO SOBRE EL FUTURO DE LA BANDA UHF**

**Estudios de la CEPT sobre la banda UHF**

## Estrategia a largo plazo sobre el futuro de la banda UHF incluyendo la banda 700 MHz

### Estudios de la CEPT sobre la banda UHF (I)

- **Estudios sobre la parte baja de la banda UHF**

- **CEPT Report 53:** Report A from CEPT to the European Commission in response to the Mandate “To develop harmonised technical conditions for the 694 -790 MHz ('700 MHz') frequency band in the EU for the provision of wireless broadband and other uses in support of EU spectrum policy objectives”

Aprobado por el ECC el 28 Noviembre de 2014

- **ECC/DEC/(15)01:** Harmonised technical conditions for mobile/fixed communications networks (MFCN) in the band 694-790 MHz including a paired frequency arrangement (Frequency Division Duplex 2x30 MHz) and an optional unpaired frequency arrangement (Supplemental Downlink)

Aprobada por el ECC el 6 de marzo de 2015

- **Estudios sobre el resto de la banda UHF**

- ECC Report 224: Long Term Vision for the UHF broadcasting band

Aprobado por el ECC el 28 Noviembre de 2014

## **Estudios de la CEPT sobre la banda UHF (II)**

### **Decisión ECC (15)01**

- La Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones celebrada en 2012 (CMR 12) decidió la atribución en co-primario al servicio móvil, excepto móvil aeronáutico, de la banda de frecuencias 694-790 MHz, en la región 1, e identificó esta banda para IMT. Esta atribución será efectiva inmediatamente después de la CMR 15, que se celebrará en noviembre de 2015.
- El Informe 53 de la CEPT contempla las condiciones técnicas armonizadas de la banda de frecuencias de 694-790 MHz (banda 700 MHz) para la provisión de servicios de comunicaciones de banda ancha, y otros usos, incluyendo la canalización de frecuencias y las condiciones técnicas comunes y mínimas (menos restrictivas) para el uso de esta banda.
- En la reunión plenaria celebrada en noviembre de 2014, el ECC aprobó para consulta pública el borrador de Decisión ECC (15)CC: condiciones técnicas armonizadas para redes de comunicaciones móviles/fijas en la banda 694-790 MHz, incluyendo una canalización de frecuencias pareadas (FDD 2x30 MHz) y una opcional no pareada (downlink suplementario).

**La Decisión ECC (15)01 aprobada el 6 de marzo de 2015 se elabora tomando como base el Informe 53 de la CEPT, y tiene como objetivo facilitar a las Administraciones de la CEPT que lo deseen, a proceder con los procesos de autorización para servicios de comunicaciones electrónicas en la banda 700 MHz, proporcionando la canalización de frecuencias y las condiciones técnicas armonizadas para el uso de esta banda. Esta Decisión no designa esta banda para servicios de comunicaciones electrónicas en este momento, teniendo en cuenta los diferentes calendarios previstos por las Administraciones.**

## **Estudios de la CEPT sobre la banda UHF (III)**

### **Decisión ECC (15)01**

Para la definición de la canalización de frecuencias y las condiciones técnicas menos restrictivas para el uso de la banda 700 MHz se tienen en cuenta los siguientes objetivos:

- Facilitar el roaming y la coordinación transfronteriza para conseguir economías de escala globales para los equipos.
- Definición de bloques de 5 MHz, en línea con los sistemas móviles que se prevé serán utilizados en la banda de 700 MHz.
- Protección del uso por el servicio de radiodifusión de las frecuencias por debajo de 694 MHz: banda de guarda de 9 MHz y límites para las emisiones fuera de banda de los equipos.
- Eficiencia de espectro y grado alto de flexibilidad para que puedan adaptarse las diferentes situaciones nacionales, así como responder a las necesidades cambiantes de demanda de capacidad en el tiempo y en el ámbito geográfico.

**La Decisión establece que los países que introduzcan redes de comunicaciones móviles/fijas en la banda 694-790 MHz utilizarán la canalización de frecuencias y las condiciones técnicas especificadas en la Decisión.**

# Estudios de la CEPT sobre la banda UHF (IV)

## Decisión ECC (15)01

### Canalización armonizada de la banda 694-790 MHz

694-703	703-708	708-713	713-718	718-723	723-728	728-733	733-738	738-743	743-748	748-753	753-758	758-763	763-768	768-773	773-778	778-783	783-788	788-791
Guard band	Uplink						Gap	SDL (A)				Downlink					Guard band	
9 MHz	30 MHz (6 blocks of 5 MHz)						5 MHz	20 MHz (zero up to 4 blocks of 5 MHz)				30 MHz (6 blocks of 5 MHz)					3 MHz	

- Bloques de 5 MHz, lo que no excluye el uso de canales de ancho de banda menor dentro de los bloques.
- Canalización de frecuencias pareadas (FDD)
  - Uplink: 703-733 MHz
  - Downlink: 758-788 MHz
- Downlink suplementario opcional. Canalización no pareada
  - Hasta 4 bloques de 5 MHz: 738-743 MHz, 743-748 MHz, 748-753 MHz and 753-758 MHz. La decisión sobre el número de bloques contiguos se toma a nivel nacional.
  - Este enfoque nacional proporciona flexibilidad para la combinación con otras opciones alternativas identificadas en el borrador de Decisión (uso de todo o parte del duplex gap (733-758 MHz) y en su caso las bandas de guarda para opciones como PMSE, PPDR, M2M, para poder responder a demandas existentes a nivel nacional).



# **ESTRATEGIA A LARGO PLAZO SOBRE EL FUTURO DE LA BANDA UHF**

**Opinión del RSPG sobre la estrategia a largo plazo  
para el futuro de la banda UHF (470-790 MHz) en  
la Unión Europea**

## GRUPO DE POLÍTICA DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

- **Grupo consultivo**, creado por la Decisión de la Comisión Europea de 26 de julio de 2002 (2002/622/CE), modificada por la Decisión 2009/978/UE).
  - Aprueba Opiniones, Informes, declaraciones, sobre aspectos de política del espectro, que le pueden ser requeridos por la Comisión Europea y también por el Parlamento Europeo o por el Consejo.
- Compuesto por expertos de alto nivel de los Estados Miembros y de la Comisión Europea.
- Opinión del RSPG sobre la estrategia a largo plazo para el futuro de la banda UHF (470-790 MHz) en la Unión Europea
  - La Opinión fue aprobada en la última reunión del Plenario del RSPG celebrada el 19 de febrero de 2015.

[http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RSPG15-595\\_final-RSPG\\_opinion\\_UHF.pdf](http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RSPG15-595_final-RSPG_opinion_UHF.pdf)



## Opinión del RSPG sobre la estrategia a largo plazo para el futuro de la banda UHF (470-790 MHz) en la Unión Europea (I)

### Opinión del RSPG sobre la banda 700 MHz (I)

- El RSPG apoya el uso de la banda 700 MHz para la prestación de servicios inalámbricos de banda ancha, y recomienda a la Comisión que, en cooperación con los Estados Miembros, se avance hacia un enfoque coordinado que incluya:
  - La definición, lo antes posible, de las condiciones técnicas armonizadas para su uso.
  - La propuesta en una medida legislativa de carácter mandatorio, como por ejemplo un Programa Plurianual de Política del Espectro, de la fecha límite en que los procesos de autorización de esta banda deben haber finalizado, y la fecha límite en la que la banda debe estar disponible de manera efectiva para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, con las condiciones técnicas armonizadas.
- Teniendo en cuenta la importancia de la banda 700 MHz para la prestación de servicios de banda ancha el RSPG, aunque reconoce que para ello hay que realizar un conjunto de complejas actuaciones, recomienda a los Estados Miembros realizar la transición lo más rápido posible.
- El RSPG recomienda que la banda 700 MHz esté disponible para su uso efectivo por los servicios de comunicaciones inalámbricas de banda ancha para finales de 2020, considerando que los Estados Miembros deben poder retrasarlo hasta un máximo de 2 años, por razones debidamente justificadas. Esta fecha límite es sin perjuicio de las dificultades que puedan encontrarse en la coordinación internacional de frecuencias con terceros países.

## Opinión del RSPG sobre la estrategia a largo plazo para el futuro de la banda UHF (470-790 MHz) en la Unión Europea (II)

### Opinión del RSPG sobre la banda 700 MHz (II)

- El RSPG recomienda que los Estados Miembros, en el momento apropiado, elaboren y comuniquen a los sectores interesados y a los países vecinos, un Plan de migración de los servicios de radiodifusión a frecuencias por debajo de la banda 700 MHz. También recomienda que se hagan todos los esfuerzos posibles para coordinar con los calendarios diferentes de los países vecinos.
- El RSPG recomienda, con el fin de que se pueda alcanzar sin problemas la fecha límite, que los Estados Miembros comiencen cuanto antes las negociaciones para la coordinación internacional de frecuencias. El objetivo es asegurar que todos los acuerdos de coordinación necesarios se finalicen antes de finales de 2017, teniendo en cuenta el periodo de 3 años que se identifica en el Informe del RSPG sobre este asunto. También se recomienda que los países que tienen que coordinar con países fuera de la UE, inicien las negociaciones lo antes posible.
- El RSPG reconoce la necesidad de que la plataforma TDT evolucione a nuevas tecnologías en la banda UHF (por ejemplo DVB-T2 y posiblemente HEVC) y recomienda que la Comisión Europea, en cooperación con los Estados Miembros, apoye medidas para facilitar la transición a tecnologías más eficientes, incluyendo medidas encaminadas a hacer obligatoria la inclusión de estas tecnologías en los receptores de TV.

## **Opinión del RSPG sobre la estrategia a largo plazo para el futuro de la banda UHF (470-790 MHz) en la Unión Europea (III)**

### **Opinión del RSPG sobre el resto de la banda UHF (470-694 MHz)**

- El RSPG reconoce que la banda 470-694 MHz está siendo utilizada principalmente para la distribución de contenidos audiovisuales, y recomienda que se mantenga este uso a largo plazo, incluso después de 2030.
- El RSPG reconoce la importancia de la plataforma TDT en Europa y la necesidad de proporcionar certidumbre para las inversiones en infraestructuras de radiodifusión. Por ello el RSPG recomienda que la banda de frecuencias 470-694 MHz continúe disponible para la TDT en el futuro previsible, hasta 2030.
- No obstante lo anterior, El RSPG recomienda que los Estados Miembros deben tener flexibilidad para poder usar esta banda para downlink de comunicaciones de banda ancha, siempre que este uso sea compatible con las necesidades para el servicio de radiodifusión en el propio Estado Miembro y no suponga ninguna limitación a la prestación del servicio TDT en los países vecinos.

## **Borrador de Opinión del RSPG sobre la estrategia a largo plazo para el futuro de la banda UHF (470-790 MHz) en la Unión Europea (IV)**

### **Otras aspectos incluidos en la Opinión**

#### **Servicios PMSE y PPDR**

- El RSPG considera que existe la necesidad de disponer de espectro suficiente y técnicamente adecuado para servicios PMSE, y que dependiendo de los desarrollos y requisitos de estos servicios, puede ser necesaria la identificación de espectro adicional. El RSPG anima a la industria relacionada con los servicios PMSE a desarrollar tecnologías más avanzadas y eficientes desde el punto de vista de uso eficiente del espectro. Adicionalmente los Estados Miembros deberían promover también el uso compartido del espectro y asegurar que las condiciones de las licencias en las bandas en uso son lo más flexibles posibles.
- El RSPG considera que la implementación de redes de banda ancha para servicios PPDR es una cuestión nacional.



## **Borrador de Opinión del RSPG sobre la estrategia a largo plazo para el futuro de la banda UHF (470-790 MHz) en la Unión Europea (V)**

### **Otros aspectos incluidos en la Opinión**

#### **Mecanismos de compensación y receptores de TV**

- El RSPG considera que los mecanismos posibles de compensación son una cuestión de ámbito nacional. Recomienda que la Comisión colabore con la transición, proporcionando orientación anticipada a los Estados Miembros que lo requieran, y en particular aclarando los casos en que las compensaciones pudieran no ser compatibles con las reglas sobre ayudas de estado.
- El RSPG considera que las especificaciones de los receptores de TV deben tener en cuenta la evolución de la banda 700 MHz e incluir, lo antes posible, los parámetros técnicos adecuados. Por ello, el RSPG recomienda a la Comisión que contacte con ETSI y CENELEC para asegurar que los nuevos desarrollos en la banda 700 MHz serán tenidos en cuenta cuando elaboren o revisen normas armonizadas para receptores de TV o para otros productos electrónicos (antenas, amplificadores,..) destinados a instalaciones de recepción de TV.

# **Antonio Fernández-Paniagua Díaz-Flores**

**Subdirector General de Planificación y Gestión del Espectro  
Radioeléctrico**

**Ministerio de Industria, Energía y Turismo**

[www.minetur.es](http://www.minetur.es)